

**PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR PAITAN
(*Tithonia diversifolia* H.) DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)
VARIETAS WINSA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S1
Jurusan Agronomi**



Diajukan Oleh :

DIAN ARI SETYOHITARINI

Nim. 201410200311056

**FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
TAHUN 2019**

**PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR PAITAN
(*Tithonia diversifolia* H.) DAN PUPUK KANDANG AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN KAILAN (*Brassica oleraceae* L.)
VARIETAS WINSA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S1
Jurusan Agronomi**



Diajukan Oleh :

DIAN ARI SETYOHITARINI

Nim. 201410200311056

**FAKULTAS PERTANIAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
TAHUN 2019**

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR PAITAN (*Tithonia diversifolia*) DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN KAILAN (*Brassica oleraceae*) VARIETAS WINSA

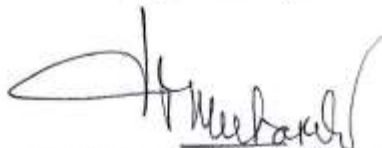
Oleh :

DIAN ARI SETYOHITARINI

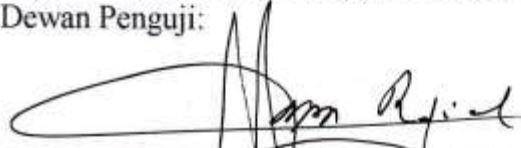
NIM: 201410200311056

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan
Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang
Nomor :E.6.I/384.a/FPP-UMM/IV/2019 dan rekomendasi Komisi Skripsi
Fakultas Pertanian Peternakan UMM pada tanggal : 11 April 2019
dan keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal 23 Maret 2019

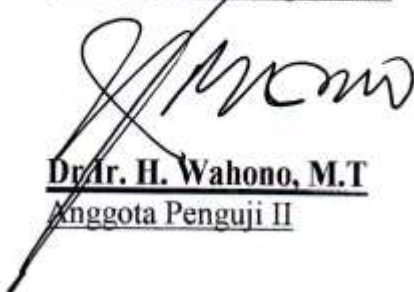
Dewan Penguji:



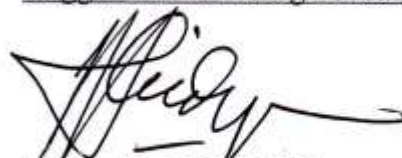
Ir. Dyah Titi Muhandini, MP
Ketua/Pembimbing Utama



Dr. Drs. Harun Rasyid, MP
Anggota/Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. H. Wahono, M.T
Anggota Penguji II



Dr. Ir. Muhidin, M.Si
Anggota Penguji III

Malang, 13 September 2019

Mengesahkan:



Dekan

Dr. Ir. David Hermawan, MP., IPM
NIP. 196405261990031003



Ketua Jurusan

Dr. Ir. Alifshyan, MP
NIP. 1964102019911011001

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR PAITAN (*Tithonia diversifolia*) DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN KAILAN (*Brassica oleraceae*) VARIETAS WINSA

Oleh:

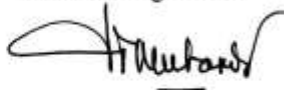
DIAN ARI SETYOHITARINI

NIM: 201410200311056

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Tanggal 9 September 2019



Ir. Dyah Titi Muhandini, MP
NIDN. 0717076501

Pembimbing Pendamping

Tanggal 9 September 2019



Dr. Drs. Harun Rusvid, MP
NIDN. 0019066302

Malang, 9 September 2019

Menyetujui:

**An. Dekan,
Wakil Dekan I,**



Dr. Ir. Aris Winarya, MM. MSi
NIP. 196405141990031002

Ketua Jurusan



Dr. Ir. Ali Ikhsan, MP
NIP. 19640201991011001

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Dian Ari Setyohitarini

Nim : 201410200311056

Jurusan/Prodi : Agronomi/ Agroteknologi

Fakultas : Pertanian Peternakan

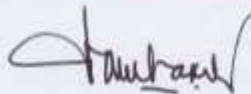
Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*) Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleraceae*) Varietas Winsa** dibawah tanggung jawab Ir. Dyah Titi Muhardini, MP adalah bukan karya orang lain. Maka dari itu seluruh atau sebagian penelitian tersebut menjadi hak dan harus sepengetahuan, persetujuan serta keterlibatan ibu Ir. Dyah Titi Muhardini, MP.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Malang, 27 Agustus 2019

Ketua Peneliti / Pembimbing Utama

Yang Menyatakan,



Ir. Dyah Titi Muhardini, MP

Dian Ari Setyohitarini

NIDN. 0717076501

NIM. 210410200311056

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Gresik pada tanggal 4 Januari 1996, sebagai anak pertama. Ayahanda bernama Tauchid dan ibunda bernama Munik Setyowati.

Penulis menyelesaikan sekolah di TK Bhakti 5 Gresik pada tahun 2002. Menyelesaikan sekolah dasar di SD Muhammadiyah GKB Gresik pada tahun 2008. Kemudian penulis juga menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Muhammadiyah 12 GKB Gresik pada tahun 2011. Menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA 1 Muhammadiyah Gresik pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan kejenjang selanjutnya pada program studi Agroteknologi, jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah. Malang pada tahun 2014. Penulis pernah mengikuti program magang (PKL) di CV Aura Seed Indonesia di Kediri pada tahun 2016.



PERSEMBAHAN

“... ilmu itu ibarat hewan buruan, dan tulisan ibarat tali pengikatnya. Ikatlah hewan buruanmu dengan tali yang kuat. Merupakan tindakan tolol jika kamu berburu kijang, kemudian kijang itu berhasil tertangkap kamu biarkan saja dia tanpa diikat..” – Pepatah Arab.

Rasa Terima Kasihku, Ku persembahkan kepada:

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan ku rezeki berupa kesehatan, ilmu, orang tua, saudara-saudara dan serta sahabat-sahabat yang telah menyayangiku hingga saat ini.
2. Terima kasih kepada kedua orang tuaku bapak Tauchid dan ibu Munik Setyowati yang telah memberikanku semangat serta doa yang tak pernah berhenti untukku agar aku sukses dimasa depan.
3. Terima kasih kepada saudara perempuanku Ayu Wulandari yang telah banyak membantuku disaat penelitianku.
4. Terima kasih kepada teman-teman kosan Mirawati, Lailatul Munawaroh, Agnes Putri Ayundaris, Dhea Rahma, Milna Lafsonia, dan Shintya Deta yang telah membantuku dan memberikan semangat kepadaku.
5. Terima kasih kepada dosen-dosen Agronomi, terutama dosen pembimbingku ibu Ir Dyah Titi Muhardini, MP dan bapak Dr .Drs. Harun Rasyid, MP yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepadaku.
6. Terima kasih kepada teman-teman agronomi angkatan 2014 yang telah membawa kebahagiaan serta menjadi saudara baru untukku.
7. Terima kasih kepada teman-temanku zuhria, rena, uthulul, nindy, nevi, afim, sheila, yang sudah banyak membantuku.
8. Terima kasih kepada mas ari yang sudah memberikan semangat dan terima kasih kepada bu nana (Balitkabi) yang telah membantuku serta pak kebon dan pak Bakrie yang telah membantuku mengambil paitan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat serta kebarokahannya, sehingga laporan penelitian dengan judul Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*) Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleraceae*) varietas Winsa ini dapat terselesaikan. Dalam proses penyusunan laporan penelitian ini, tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu didalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Dr. Ir. David Hermawan,MP.. IPM
2. Dr. Ir. Ali Ikhwan, MP
3. Ir. Dyah Titi Muhardini, MP
4. Dr. Drs. Harun Rasyid, MP
5. Ir. H. Wahono, M.T
6. Dr. Ir. Muhidin, M.si
7. Teman-teman yang telah memberi semangat dalam penyusunan laporan penelitian Serta semua pihak yang telah membantu baik dari segi moral maupun materi

Semoga laporan penelitian ini dapat diterima dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan penelitian ini tidak terlepas dan ketidaksempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua

Malang, 6 September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi i
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.)	6
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kailan (<i>Brassica oleraceae</i> L.)	8
2.3 Pertumbuhan Tanaman	9
2.4 Pupuk Organik Cair	10
2.5 Tanaman Paitan (<i>Tithonia diversifolia</i> H.)	12
2.6 Kandungan Pupuk Cair Paitan.....	13
2.7 Pupuk Kandang Ayam.....	14
2.8 Kandungan Pupuk Kandang Ayam.....	14
2.9 Kandungan Kotoran Ayam	15
2.10 Pengaruh Pupuk Cair Paitan Terhadap Pertumbuhan Tanman Kailan.....	16
2.11 Kelebihan dan Kekurangan Tanaman Kailan Varietas Winsa.....	17
2.12 Morfologi Tanaman Kailan	18

2.12.1 Akar.....	18
2.12.2 Batang	18
2.12.3 Daun	18
2.12.4 Bunga	18
2.12.5 Biji.....	19
BAB III BAHAN DAN METODE	20
3.1 Tempat dan Waktu pelaksanaan	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.3 Rancangan Penelitian.....	20
3.4 Tahap Penelitian	23
3.4.1 Analisis Tanah Sebelum Perlakuan.....	23
3.4.2 Pembuatan Pupuk Cair Paitan.....	24
3.4.2.1 Diagram Alir Pembuatan Pupuk Organik Cair Paitan	25
3.4.3 Persemaian	26
3.4.4 Pembuatan Media Tanam.....	26
3.4.5 Pindah tanam.....	26
3.4.6 Penanaman	26
3.4.7 Pemeliharaan.....	27
3.4.8 Pengendalian Hama dan Penyakit.....	28
3.4.9 Pengamatan Parameter	28
3.4.10 Panen	30
3.4.11 Analisis Tanah Sesudah perlakuan.....	30
3.4.12 Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil	31
4.1.1 Analisis Tanah Sebelum Perlakuan dan Sesudah perlakuan.....	31
4.1.2 Tinggi Tanaman (cm).....	32
4.1.3 Jumlah Daun (Helai)	36
4.1.4 Luas Daun (Cm ²).....	39

4.1.5 Berat Basah Tanaman Per Tanaman (g).....	40
4.1.6 Kandungan Klorofil (Unit).....	42
4.1.7 Diameter Batang.....	46
4.1.8 Berat Basah Akar (g).....	46
4.2 Pembahasan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5. 1 Kesimpulan	58
5. 2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
DOKUMENTASI	52
LAMPIRAN	66



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan (Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam)	21
Tabel 2. Analisis Unsur Hara Tanah Sebelum Perlakuan dan Sesudah Perlakuan.....	31
Tabel 3. Rata – Rata Tinggi Tanaman (cm) Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada Tanaman Kailan pada umur 21, 28, 35 HST.....	32
Tabel 4. Rata – Rata Tinggi Tanaman (cm) Akibat Pengaruh Pupuk Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada Tanaman Kailan pada umur 7 dan 14 HST.....	35
Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Daun (Helai) Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Organik Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada Umur 35 HST.....	36
Tabel 6. Rata – Rata Jumlah Daun (helai) Akibat Pengaruh Pupuk Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada Tanaman Kailan pada umur 7,14, 21, 28 HST	37
Tabel 7. Rata-Rata Luas Daun Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Organik Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada Umur 35 HST.....	39
Tabel 8. Rata-Rata Berat Basah Tanaman Per Tanaman (g) Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Organik Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada Umur 35 HST	41
Tabel 9. Rata-Rata Kandungan Klorofil Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Organik Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada umur 14, 28 HST	43
Tabel 10. Rata-Rata Diameter Batang Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Organik Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada umur 35 HST	45
Tabel 11. Rata-Rata Berat Basah Akar Akibat Interaksi Pengaruh Pupuk Organik Cair Paitan dan Pupuk Kandang Ayam Pada umur 35 HST.	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Kailan	6
Gambar 2. Tanaman Paitan.....	12
Gambar 3 Tanaman kailan14 MST	18
Gambar 4. Denah Percobaan.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Rerata Tinggi Tanaman.....	66
Lampiran 2. Analisis Ragam Rerata Jumlah Daun	66
Lampiran 3. Analisis Ragam Rerata Luas Daun	67
Lampiran 4. Analisis Ragam Rerata Berat Basah Per Tanaman.....	67
Lampiran 5. Analisis Ragam Rerata Kandungan Klorofil	68
Lampiran 6. Analisis Ragam Rerata Diameter Batang	68
Lampiran 7. Analisis Ragam Rerata Berat Basah Akar	69
Lampiran 8. Hasil Tanaman Yang Baik dan Kurang Baik	70
Lampiran 9. Hasil Akar Tanaman Yang Baik Dan Kurang Baik	71
Lampiran 10. Perhitungan dosis Pupuk Kandang Ayam	72



RINGKASAN

Dian Ari Setyohitarini¹, 201410200311056. Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*) Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleraceae*). Di Bawah Bimbingan Ir. Dyah Titi Muhandini, MP² Sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Drs Harun Rasyid, MP Sebagai Pembimbing Pendamping.

ABSTRAK

Tanaman kailan (*Brassica oleraceae*) adalah salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam kelas dikotil. Dalam Penelitian ini pupuk yang digunakan adalah pupuk organik cair paitan dan pupuk kandang ayam. Paitan (*Tithonia diversifolia*) adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman. Pupuk kandang ayam adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak yang berupa padatan (faces) yang tercampur sisa makanan, ataupun air kencing (urine).

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial dengan menggunakan 2 faktor dan di ulang 3 kali. Dimana faktor pertama yaitu dosis POC Paitan dengan kode (C), terdiri 4 taraf yaitu: c0 = Tanpa Perlakuan, c1 = 6 ml/tan, c2 = 8 ml/tan c3 = 10 ml/tan. Faktor kedua yaitu dosis pemberian pupuk kandang ayam dengan kode (K), yang terdiri 4 taraf yaitu: k0 = Tanpa Perlakuan, k1 = 10 ton/ha (4,5 g/tan), k2 = 15 ton/ha (6,8 g/tan), k3 = 20 ton/ha (9 g/tan). Sehingga total perlakuan menjadi 16 perlakuan. Masing-masing perlakuan tersebut terdiri atas 3 ulangan.

Parameter pengamatan yang digunakan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), berat basah tanaman per tanaman (g), kandungan klorofil (unit), diameter batang (cm) dan berat basah akar (g).

Terjadi interaksi antara pupuk organik cair paitan dan pupuk kandang ayam pada semua pertumbuhan tanaman kailan. Pupuk organik cair paitan 8 ml/tanaman + pupuk kandang ayam 9 g/tanaman berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil, berat basah tanaman per tanaman, diameter batang dan berat basah akar. Pemberian pupuk organik cair paitan 8 ml/tan + pupuk kandang ayam 9 g/tanaman cenderung memberikan hasil yang lebih tinggi pada parameter Kandungan klorofil

Kata Kunci : Tanaman Kailan, Pupuk Organik Cair paitan, Pupuk Kandang Ayam.

¹ Mahasiswa Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang

² Staf Dosen Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang

SUMMARY

Dian Ari Setyohitarini³, 201410200311056. Effect of Addition of Paitan Liquid Organic Fertilizer (*Tithonia diversifolia*) and Chicken Manure on the Growth of Kailan (*Brassica oleraceae*). Under Guidance Ir. Dyah Titi Muhardini, MP⁴ As the Main Advisor and Dr. Drs Harun Rasyid, MP As Counselor.

ABSTRACT

Kailan (*Brassica oleraceae*) is a type of vegetable that is included in the dicotyledonous class. In this research the fertilizer used is paitan liquid organic fertilizer and chicken manure. Paitan (*Tithonia diversifolia*) is an annual weed that is suitable for use as a source of nutrients for plants. Chicken manure is organic fertilizer derived from animal manure in the form of solids (feces) mixed with food scraps, or urine (urine).

This research uses factorial randomized block design (RBD) using 2 factors and repeated 3 times. Where the first factor is POC Paitan dose with code (C), consisting of 4 levels, namely: c0 = without treatment, c1 = 6 ml / tan, c2 = 8 ml / tan c3 = 10 ml / tan. The second factor is the dose of chicken manure with code (K), which consists of 4 levels, namely: k0 = without treatment, k1 = 10 tons / ha (4.5 g / tan), K2 = 15 tons / ha (6.8 g / tan), k3 = 20 tons / ha (9 g / tan). So that the total treatment is 16 treatments. Each treatment consisted of 3 replications.

Observation parameters used included plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm²), wet weight of plants per plant (g), chlorophyll content (unit), stem diameter (cm) and the root wet weight (g).

Interaction occurs between paitan liquid organic fertilizer and chicken manure on all kailan plant growth. 8 ml paitan liquid organic fertilizer / plant + 9 g chicken manure / plant affect the parameters of plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content, plant wet weight per plant, stem diameter and root wet weight. The administration of 8 ml / tan paitan liquid organic fertilizer + 9 g chicken manure / plant tends to give a higher yield on the chlorophyll content.

Keywords: *Kailan Plant, Paitan Liquid Organic Fertilizer, Chicken Manure.*

³ Students of the Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Animal Husbandry, University of Muhammadiyah Malang

⁴ Lecturer Staff of the Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Animal Husbandry University of Muhammadiyah Malang

DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Rahim dan Diah Retno Dwi Hastuti. 2008. Pengantar, Teori dan Kasus. Ekonomika Pertanian. Penebar Swadaya. Jakarta. 204 hlm.
- Adeniyani, B.O., S.O. Ojeniyi, and M.A. Awodun. 2008. *Relative effect of weed mulch types on soil properties and yield of yam in Southwest Nigeria*. J. Soil Nature 2:1-5.
- Agriculture Syllabus. 2009. *The Rule of Nitrogen in Agriculture Production System*. Charles Sturt University, Australia. Hal 114-115.
- Bintoro, H.M.H., R. Saraswati, D. Manohara, E. Taufik, dan J.Purwani. 2008. *Pestisida organik pada tanaman lada*. Laporan Akhir Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian antara Perguruan Tinggi dan Badan Litbang Pertanian (KKP3T).
- Cahyono, 2001. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Crespo, G., T.E. Ruiz, and J. Alvarez. 2011. *Effect of green manure from Tithonia (T. diversifolia) on the establishment and production of forage of P. purpureum cv. Cuba CT-169 and on some soil properties*. J. Agric. Sci. 45:79-82
- Damanik B M M Bachtar E H Fauzi Sarifudin Hamidah H. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press, Medan, Hal 20-25.
- Goldsworthy, P.R. dan Fisher N.M. (1992). *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Diterjemahkan oleh Tohari. Gadjah Mada University Press. 874 Hal..
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. 394 Agromedia Pusaka, Jakarta. 50 hal.
- Harjadi, S. S. 1983. *Pengantar Agronomi*. Gramedia, Jakarta.
- Haryanto, E, 2003, *Sawi dan Selada*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Hakim, N., Agustian, and Y. Mala. 2012. *Application of organic fertilizer Tithonia plus to control iron toxicity and reduce commercial fertilizer application on new paddy field*. J. Trop. Soils 17:135-142.
- Hartatik, W. 2007. *Tithonia diversifolia sumber pupuk hijau*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 29(5):3-5.
- Hartatik, W., Widowati, L.R. 2007. *Pupuk Kandang Dalam R. D. M. Simanungkalit, D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Edr.) Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Hal 58-82
- Irianto. 2012. *Anatomi dan Fisiologi*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

- Jama, B., C.A. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G.Nziguheba, and B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya. *Journal of Agroforestry System* 49(2):201-221
- Lakitan, B. 2008. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Leiwakabessy, F.M. 1998. *Kesuburan Tanah*. Pertanian IPB. Bogor.
- Liasu, M.O. and A.K.K. Achakzai. 2007. *Influence of Tithonia diversifolia leaf mulch and fertilizer application on the growth and yield of potted tomato plants*. *American- Eurasian J. Agric. & Environ. Science* 2(4):335-340.
- Lingga, P. 1986. *Bertanam Umbi-umbian*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Lingga, P., dan Marsono, 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Murbandono, L. 2000. *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Jakarta. Penebar Swadaya.17.
- Opala, P.A., C.O. Othieno, J.R. Okalebo, and P.O. Kisinyo. 2009. *Effects of combining organic materials with inorganic phosphorus source on maize yield and financial benefits in western Kenya*. *Exp. Agric.* 46:23- 34.
- Parawinata, Haran dan Tjondronegoro. 1989. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan II*. Fakultas Pertanian Bogor. Bogor
- Peraturan Menteri Pertanian No 50 Tahun 2012. *Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian*, Jakarta.
- Pranata, 2010. *Budidaya Tanaman Kubis*. Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN).
- Purwani, J. 2011. *Pemanfaatan Tithonia diversifolia (Hamsley) A. Gray untuk perbaikan tanah*. Balai Penelitian Tanah. 253-263.
- Redaksi Agromedia., 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Agromedia pustaka, Jakarta.
- Samadi, B. 2013. *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina. Jakarta. 107 Hal.
- Sitompul dan B, Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gajah Mada Univercity Press. Yogyakarta
- Sonke D. 1997 *Tithonia weed- a potential green manure crop*. *Echo Development*. Notes 57-. 5-6.
- Sriniastuti, 2005, *Efektifitas Penggunaan Bacillus thuringiensis Terhadap Serangan Ulat Daun (Plutella xylostella) Pada Tanaman Sawi (Brassica juncea) di Sungai Selamat*, Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak.

- Sunarjono, H. 2004. Bertanam 36 Jenis Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta. 204 hal*
- Sutanto, R., 2002. Penerapan Pertanian Organik. Permayarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.*
- Sutejo, M . 2002. Pupuk Dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta*
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta.*
- Sutejo, M. dan Mulyani. 1987. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta*
- Wattimena G.1989. Zat Pengatur Tumbuh. PAU Bioteknologi Institut Pertanian Bogor.*
- Winaya, D. 1983. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Jurusan Tanah Fakultas. Pertanian. Universitas Udayana. Bali.*

